

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テモト ⁷ (参考)
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 A 5 C 0 8 2
G 0 9 F 9/00	3 5 0	G 0 9 F 9/00	3 5 0 A 5 G 4 3 5
	3 5 3		3 5 3

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-324155

(22) 出願日 平成10年11月13日 (1998. 11. 13)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 鈴木 一広

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72) 発明者 素村 肇

神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町134 横
浜ビジネスパークイーストタワー13階 富
士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100101948

弁理士 柳澤 正夫

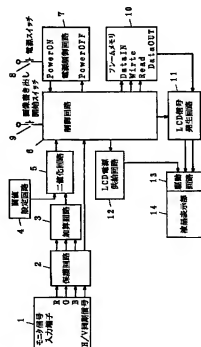
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像などを、瞬時に、簡単に、手元で見ることができ、しかも低消費電力の表示装置を提供する。

【解決手段】 電源スイッチ8が操作され、画像書き出し開始スイッチ9がそうされると、外部から与えられる画信号をいったんフレームメモリ10に格納する。そしてLCD電源供給回路12に駆動回路13への駆動電圧を供給する。それとともにフレームメモリ10から画信号を読み出し、LCD信号発生回路11を介して駆動回路13へ渡す。駆動回路13は、LCD信号発生回路11からの画信号を液晶表示部14に書き込み、液晶表示部14に表示させる。書き込みが終了すると、少なくともLCD電源供給回路12に対して駆動回路13への電力供給を停止させる。液晶表示部14は記憶性を有しており、電源切断後も表示を維持する。また、少なくとも液晶表示部14は着脱が可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記憶性を有し電氣的に書き換え可能な表示手段と、画信号に応じて該表示手段を駆動する駆動手段と、該駆動手段に電源を供給する表示電源供給手段と、入力された画信号によって前記表示手段を書き換える必要が生じたときのみ該画信号を前記駆動手段に渡すとともに前記表示手段への書き込みが終了すると少なくとも前記表示電源供給手段に対して前記駆動手段への電源の供給を停止させる制御手段を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記表示手段は、着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記表示手段が複数設けられており、共通の駆動手段により駆動されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記表示手段および前記駆動手段は、一体で着脱可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】 少なくとも前記表示手段への書き込みが行われている間は取り外しができないロック手段を有していることを特徴とする請求項 2 または請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】 前記表示手段は、強誘電性液晶であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記表示電源供給手段は、太陽電池を有することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 8】 さらに利用者が表示の指示を与える表示指示手段を有し、前記制御手段は、前記表示指示手段から表示の指示が与えられたとき画信号を前記駆動手段に渡すことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】 さらに画信号を一時的に記憶する記憶手段と、該記憶手段から画信号を読み出して前記駆動手段へ供給する表示信号発生手段を有し、制御手段は、画信号をいったん前記記憶手段に記憶させてから前記表示信号発生手段に前記駆動手段への画信号の供給を行わせることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】 さらに利用者が装置の電源を投入可能な電源操作手段を有し、前記制御手段は、前記表示手段への書き込みが終了すると装置の電源を切断することを特徴とする請求項 9 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 11】 前記画信号の入力側に電源切断時に画信号の供給側の回路を保護する保護手段を有していることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 12】 前記画信号は、画信号供給源からの R

GB アナログ出力をデジタル化した信号であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記憶性を有し電氣的に書き換え可能な表示手段を用いた表示装置に関するものである。

【0002】

10 【従来の技術】コンピュータ上での作業では、表示された書類、特に電子メールや校正中の書類など、一時のみ見るような書類においても、プリンタを使って記録紙に出力することが普通に行われている。これは、コンピュータの画面を見るよりも記録紙を手にとって見たいという要求からである。しかし、近年のペーパーレス化の流れとともに、省資源化の観点から、記録紙の消費量の削減が叫ばれている。そのため、例えば特開平 3-158298 号公報や特開平 3-188489 号公報に記載されているようなリユーザブルペーパーやペーパーのようなディスプレイ等も提案されている。しかし、これらにコンピュータ上の書類を印字する場合でも、プリンタ装置が必要であった。

【0003】また、以前よりコンピュータのモニタ画面やテレビ画面のハードコピーができる装置として、例えば特開平 1-105663 号公報に記載されているようなハードコピー装置等も提案されている。これは、モニタやテレビ上の画像を残すこと、あるいは手元で見ることを目的としている。

【0004】最近、ノート型やラップトップ型などの携帯型のコンピュータが増加しており、それらを持ち歩き、場所を選ばず電子メールや書類をコンピュータで見ることができるようになった。しかし、やはり携帯型のコンピュータの画面を見るより、身体的な楽さから、文書は手に持って見たいという要求が大きい。また、移動中などプリンタがない場所では、書類や電子メールの文書を手に持てるようにできない。たとえ、持ち歩けるプリンタがあったとしても、プリンタそのものの消費電力がある程度大きいので、充電や電池交換が頻繁に必要となる。さらに、電子メールや校正中の文書などは、瞬時に手元で見たので、特に携帯可能なプリンタなどでは、プリントアウトに多大な時間を消費してしまい、それなら身体的に苦痛であっても、コンピュータの画面で見てしまうであろう。

【0005】そこで、コンピュータの画面あるいは文書を、瞬時に、しかも簡単に、手元で見ることができるよう手段の開発が望まれている。しかも、最近の省エネルギー半の観点から、および携帯型のコンピュータの消費電力を抑えて充電や電池交換の頻度を低下させるため、低消費電力であることが望まれる。

50 【0006】表示画面を手元で見ることができるとの

して、例えば特開平2-254420号公報には、マトリクス液晶パネルとそのマトリクス液晶パネルを駆動する駆動回路の一部または全部とを分離可能な構造のディスプレイについて提案されている。しかし、消費電力の低減については考慮されていなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、コンピュータの画面あるいは文書やその他の画像などを、瞬時に、しかも低消費電力であり、簡単に、手元で見ることが出来る表示装置を

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、記憶性を有し電氣的に書き換え可能な表示手段と、画信号に応じて表示手段を駆動する駆動手段と、駆動手段に電源を供給する表示電源供給手段と、制御手段を有している。駆動手段は、入力された画信号により表示手段の表示を書き換える。そして、表示手段への書き込みが終了すると、少なくとも駆動手段への電源の供給を停止させる。これによって、低消費電力を実現する。低消費電力であるため、例えば太陽電池などで駆動することも可能である。

【0009】従来のCRTに代表される表示装置では、常に表示手段を駆動しないければ表示画面を維持できなかった。しかし、本発明では表示手段が記憶性を有しているため、駆動手段の電源供給を停止しても、表示画面はそのまま維持される。

【0010】また、表示手段は電氣的に書き換えが可能であるから、不要になった画面は消去して何でも新しい画面を表示させることができる。これにより、記録紙などのように不要になった場合にも廃棄しないので、省

【0011】さらに、本発明では表示手段、あるいは表示手段と駆動手段を一体化して、着脱可能に構成することができる。これによって、コンピュータの画面やその他の画像などを表示させた画面を、そのまま取り外し手元で見ることができる。このとき、プリンタのような装置は不要であり、表示された時点で簡単に手元で見ることができる。また、ある表示手段に表示させたまま取り外し、別の表示手段を装着して表示させることもでき、同一あるいは異なる複数の画面を手元に置くことができる。複数の表示手段を有する構成では、このような複数画面を必要に応じて得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の表示装置の実施の一形態を示すブロック図である。図中、1はモニタ信号入力端子、2は保護回路、3は加算回路、4は閾値設定回路、5は二値化回路、6は制御回路、7は電源制御回路、8は電源スイッチ、9は画像書き出し開始スイッチ、10はフレームメモリ、11はLCD信号発生回路、12はLCD電源供給回路、13は駆動回路、14

は液晶表示部である。

【0013】モニタ信号入力端子1には、表示すべき画信号が入力される。ここではコンピュータなどのモニタ出力から得られるRGBアナログ信号が入力されるものとする。しかし、コンピュータなどの外部モニタ出力の信号は常に出力されているので、コンピュータと本表示装置を保護するための保護回路2を、モニタ信号入力端子1の直後に配置している。なお、入力される画信号はこれに限られるものではなく、例えばNTSCのビデオ出力など、種々の画信号であってよい。

【0014】加算回路3は、RGB信号を加算して白黒ハーフトーンの信号に変換する。二値化回路5は、閾値設定回路4で設定されている閾値によって加算回路3からの出力信号を二値化する。なお、入力される信号が白黒信号であれば加算回路3を設けなくてもよいし、また、二値信号が入力されたり、あるいは液晶表示部14でカラー画像を表示可能であれば、加算回路3、閾値設定回路4、二値化回路5を設けなくてもよい。

【0015】制御回路6は、二値化回路5から出力される二値信号を、モニタ信号入力端子1にRGB信号とともに入力されるH/V同期信号に従って同期を取りながらサンプリングし、フレームメモリ10に書き込む。また、画像書き出し開始スイッチ9を監視し、このスイッチが操作された場合には、フレームメモリ10内の画像を読み出してLCD信号発生回路11に送り、表示のための信号を生成して駆動回路13に出力させる。それとともに、駆動回路13が液晶表示部14を駆動するための電力をLCD電源供給回路12から供給させる。また、液晶表示部14への書き込みが終了すると、少なくとも駆動回路13への電源の供給を停止させる。この例では、電源制御回路7に対して電源を切断させる信号を送出し、この装置全体の電源を切断する。

【0016】電源制御回路7は、電源スイッチ8が操作されるとこの装置の電源を投入し、制御回路6から電源を切断させる信号が入力されるとこの装置の電源を切断する制御を行う。

【0017】電源スイッチ8は、この装置の電源を投入する際に利用者が操作するスイッチである。また、画像書き出し開始スイッチ9は、液晶表示部14に画像を表示させる際に利用者が操作するスイッチである。それぞれのスイッチの形態は任意である。また、これらのスイッチを1つのスイッチにまとめ、画像を表示させる際に電源も投入されるように構成してもよい。また、これらのスイッチは、利用者が操作するほか、例えばコンピュータなど、外部から制御可能に構成してもよい。このように少ないスイッチで操作可能に構成することによって、操作性を向上させている。

【0018】フレームメモリ10は、画信号を一時的に保持する記憶手段である。制御回路6から送られてくる画信号および書込信号に従って画信号を保持し、同じく

制御回路 6 から送られてくる送出信号に従って画信号を LCD 信号発生回路 11 に対して出力する。

【0019】LCD 信号発生回路 11 は、フレームメモリ 10 から読み出された画信号を受け取り、駆動回路 13 と同期を取りながら表示のための画信号を生成して駆動回路 13 に出力する。

【0020】LCD 電源供給回路 12 は、液晶表示部 14 に画像を表示させる際に、制御回路 6 からの指示に従って駆動回路 13 へ液晶表示部 14 を駆動するための電力を供給する。駆動回路 13 は、液晶表示部 14 へ画信号を書き込むときしか動作しないので、LCD 電源供給回路 12 から駆動回路 13 へ供給する電力は非常に小さい。そのため、例えば電池や、太陽電池あるいは太陽電池と蓄電池などで構成することも可能である。なお、この装置の電源と共通の電源を用い、駆動回路 13 のための電圧に調整して供給する構成でもよい。この LCD 電源供給回路 12 は、制御回路 6 からの制御に従って駆動回路 13 への電力の供給を開始し、電力の供給を停止する際には制御回路 6 からの制御のほか、電源制御回路 7 によるこの装置の電源の切断によって駆動回路 13 への電力供給を停止する構成でもよい。

【0021】駆動回路 13 は、LCD 電源供給回路 12 から供給される電力を用いて液晶表示部 14 を駆動し、LCD 信号発生回路 11 から渡される画信号を液晶表示部 14 に書き込む。

【0022】液晶表示部 14 は、駆動回路 13 によって書き込まれた画像を表示する。この液晶表示部 14 は記憶性を有しており、駆動回路 13 からの電力供給がなくてもそのまま表示を保つことができる。しかし、駆動回路 13 によって電気的に書き換えることによって、その表示を変更することができる。この例では、液晶表示部 14 としてモノクロ 2 階調の強誘電性液晶を用いている。しかし本発明はこれに限らず、例えばカラー強誘電性液晶や上述の特開 2-254420 号公報に記載されているようなコレステリック液晶などの液晶を使ってもよい。さらに、液晶ではなく電気泳動や磁気誘導などの記憶性のある表示手段であれば、液晶表示部 14 として使用することができる。

【0023】なお、液晶表示部 14 単体、あるいは液晶表示部 14 と駆動回路 13 を一体として、着脱可能に構成することができる。液晶表示部 14 は記憶性を有しているので、取り外された状態でも表示を維持することができる。例えば装着可能な液晶表示部 14 を複数用意しておき、液晶表示部 14 を交換しながら多数の液晶表示部 14 に画像を表示させることもできる。

【0024】図 2、図 3 は、本発明の表示装置の実施の一形態における動作の一例を示すフローチャートである。電源スイッチ 8 が操作されると、電源制御回路 7 は装置の電源を投入し、S21 において制御回路 6 に電源投入の信号を入力する。これによって制御回路 6 は初期

化動作を行う。

【0025】一方、モニタ信号入力端子 11 は、例えば RGB アナログの表示画信号が常に入力されている。この画信号のうち、RGB 信号は、保護回路 2 を通って、加算回路 3 に入力される。S22 において加算回路 3 は、R、G、B の各信号を加算する。S23 において、二値化回路 5 は、加算回路 3 で加算された信号値と、予め閾値設定回路 4 に設定されている閾値と比較し、画信号を二値化する。この二値化された画信号と、モニタ信号入力端子 11 に入力され保護回路 2 を通った H/V 同期信号とが、制御回路 6 に入力される。

【0026】制御回路 6 では、S24 において画像書き出し開始スイッチ 9 を監視し、画像書き出し開始スイッチ 9 が操作されていなければ、S27 における画信号のフレームメモリ 10 への書き込みを行う。この書き込みは、H/V 同期信号と同期を取りながら、二値化回路 5 で二値化された画信号をサンプリングし、デジタルデータとして、表示画面の位置と対応づけて格納してゆく。同期を取るために、S27 における画信号のフレームメモリ 10 への書き込みに先立って、S25 において H/V 同期信号から V 同期信号を検出したか否かを判定し、V 同期信号が検出された場合には S26 においてフレームメモリ 10 の書込アドレスを先頭のアドレスにセットする。これにより、表示画面の先頭の同期を合わせている。例えばフレームメモリ 10 は、液晶表示部 14 における解像度に合わせて、例えば 640×480 ビット分の画信号が書き込まれる。この S27 におけるフレームメモリ 10 への書き込みは、電源が投入してから画像書き出し開始スイッチ 9 が操作されるまで、常時行われている。

【0027】ここで、画像書き出し開始スイッチ 9 を操作すると、制御回路 6 は S24 においてこれを検出し、S28 へ進む。まず S28 において、H/V 同期信号のうち V 同期信号の検知を行う。V 同期信号が検知されなければ S29 において S27 と同様にフレームメモリ 10 への画信号の書き込みを行う。S28 で V 同期信号が検知された場合には、S30 において V 同期信号を 2 回検知したか否かを判定し、1 回目の場合には S26 と同様にフレームメモリ 10 の書込アドレスを先頭のアドレスにセットする。そして、次の V 同期信号を検出するまでの 1 画面分の画信号をフレームメモリ 10 に格納する。S30 において 2 回目の V 同期信号を検知したところで、S32 においてフレームメモリ 10 への書き込みを中止する。

【0028】そして S41 において、LCD 電源供給回路 12 に駆動回路 13 への駆動電圧を発生させて供給する。それとともに S42 において、フレームメモリ 10 からの画信号の読み出しを、駆動回路 13 が液晶表示部 14 を駆動するタイミングと同期を取りながら行う。LCD 信号発生回路 11 は、フレームメモリ 10 から読み

出された画信号をもとに、液晶表示部14に供給する画信号を発生させ、駆動回路13へ渡す。駆動回路13は、LCD信号発生回路11からの画信号を液晶表示部14に書き込む。これによって、液晶表示部14には画信号に応じた画像が表示される。

【0029】S43において画面表示がすべて終了すると、S44において制御回路6はLCD電源供給回路12に対して駆動回路13への電圧供給を停止させるとともに、S45においてLCD信号発生回路11からの画信号の送出も停止させる。これによって、液晶表示部14および駆動回路13は電源の供給を全く受けない状態となる。

【0030】その後、S46において制御回路6は電源制御回路7に対して電源を切断する信号を送り、S47において電源制御回路7はこの装置の電源を切断する。このようにして、モニタ信号入力端子1に入力される画信号を、画像書き出し開始スイッチ9の操作されたタイミングで液晶表示部14に表示させることができる。また、表示後に電源を切断することができる。

【0031】上述のように液晶表示部14は例えば双安定性のある強誘電性液晶であるので、画信号が書き込まれて表示した画像は、電源を切っても残っている。そのため、電源切断後も継続して画像を見ることができる。また、電源は切れているため、同じ画像を表示している間は電力を消費しないので、節電の効果は大きい。また、書き込み時のみ電力を消費するだけであるから、例えば電源として電池や太陽電池など、それほど起電力の大きい電源を用いることができる。さらに、画信号書き込み後は電源が切断されているので、少なくとも液晶表示部14を取り外すことが可能である。画像の表示された液晶表示部14を手にとって見るといった紙と同様の利用が可能である。なお、図4では要部のみを示しているが、図1に示す構成を含んでいなければならない。また新しい画像を書き込むことによって、画像を書き換えることができる。

【0032】図4は、本発明の表示装置の実施の一形態における変形例を示す要部ブロック図である。図中、図1と同様の部分には同じ符号を付してある。15はモード選択スイッチである。なお、図4では要部のみを示しているが、図1に示す構成を含んでいなければならない。この変形例では、液晶表示部14を複数設けた例を示している。各液晶表示部14には、それぞれ、駆動回路13が設けられている。モード選択スイッチ15は、複数設けられた液晶表示部14のいずれに画信号を書き込むかを選択するためのスイッチである。このモード選択スイッチ15により表示させたい液晶表示部14を選択しておき、画像書き出し開始スイッチを操作することによって、選択されている液晶表示部14に画信号を書き込み、所望の画像を表示させることができる。

【0033】モード選択スイッチ15は、ある液晶表示部14を明示的に指定するほか、例えば所定の順に液晶

表示部14を切り替えていくことを指定したり、複数の液晶表示部14に同じ画像を表示させることを指定するなど、各種の表示モードに対応した選択を行えるように構成することができる。なお、画信号を書き込む液晶表示部14を指定するだけであれば、このモード選択スイッチ15を設けず、各液晶表示部14に対応した画像書き出し開始スイッチ9を複数設けてもよい。

【0034】この場合、本発明の表示装置の実施の一形態における別の変形例を示す液晶表示部付近のブロック図である。図4に示した変形例では、各液晶表示部14に対してそれぞれ駆動回路13を設けた。図5に示した例では、共通の駆動回路13によって複数の液晶表示部14を駆動する例を示している。共通の駆動回路13は、例えば制御回路6から与えられる選択信号に従って、LCD信号発生回路11から送られてくる画信号を選択された液晶表示部14に書き込むように駆動する。画信号を書き込む液晶表示部14の選択は、図4に示した例と同様にモード選択スイッチによって行ったり、各液晶表示部14に対応した画像書き出し開始スイッチ9によって行うことができる。

【0035】液晶表示部14を着脱する場合、図4に示した例では、液晶表示部14のみ、あるいは液晶表示部14と駆動回路13を一体として、着脱可能に構成することができる。また、図5に示した例では、液晶表示部14のみを着脱可能に構成することができる。

【0036】図6は、本発明の表示装置を用いたシステムの第1の実体例を示す構成図である。図中、51はコンピュータ、52は画像転送部、53は表示ボタン、54はディスプレイ部、55は表示部である。コンピュータ51は、一般的なパーソナルコンピュータ、ワークステーションなどでよく、この例では通常のCRTなどを接続するためのアナログRGB端子を利用している。

【0037】画像転送部52は、例えば図1における駆動回路13および液晶表示部14を除く構成が含まれていて、コンピュータ51からアナログRGB信号を受け取り、利用者の指示に従って画信号をディスプレイ部54に送る。コンピュータ51と画像転送部52との間は通常のモニタケーブルで接続し、画像転送部52とディスプレイ部54との間は専用のケーブルで接続している。画像転送部52は、ここで独立した電源、例えば電池などを有しており、内部の電力をまかなうとともに、ディスプレイ部54の駆動電源としても用いる。もちろん、コンピュータ51から電源の供給を受けたり、あるいは商用電源を用いてもよい。表示ボタン53は、図1における画像書き出し開始スイッチ9である。なお、電源スイッチ8と兼用させてもよい。また、この例では表示部55が複数存在するので、図4に示したようなモード選択スイッチ15を設けておくとよい。

【0038】ディスプレイ部54は、図1における駆動回路13および液晶表示部14を含んでいる。ここでは

2つの表示部55を設けた例を示している。表示部55は、液晶表示部14のみ、あるいは液晶表示部14と駆動回路13とで構成される。このディスプレイ部54には、画信号の書き込みの時のみ、画像転送部52から駆動電力が供給される。画信号の書き込みが終了してしまえば、画像転送部52からの電力供給は停止される。電力供給が停止された後も、表示部55における画像の表示は維持される。なお、表示部55はそれぞれ着脱可能に構成されている。画信号の書き込み中では電源が切断されているので、着脱を行っても何ら支障はない。画信号の書き込みが終了した後、この表示部55を取り外し、紙と同様に手に持って画像を見ることができる。

【0039】図7は、ディスプレイ部の一例を示す概略斜視図である。図中、56はバインダー部である。表示部55は、バインダー部56に装着されている。バインダー部56は、各表示部55を回動自在に保持する。例えば2つの表示部を合わせるように回動させれば、ディスプレイ部54は略半分の大きさとなり、携帯性に優れている。

【0040】画像転送部52からの電力や画信号は、バインダー部56において受け取り、各表示部55に供給する。なお、図5に示すように駆動回路13を複数の液晶表示部14に共通に設ける構成では、駆動回路13をこのバインダー部56内に設けることができる。表示部55とバインダー部56の接続は、この例ではコネクタによって接続されている。表示部55を引き抜くことによってコネクタ部がはずれる。また、表示部55をバインダー部56に挿入することによってコネクタ部が嵌合し、電気的な接続を図ることができる。もちろん、バインダー部56と表示部55の電気的な接続方法は任意である。

【0041】なお、表示部55に画信号を書き込んでいる間は取り外しができないように、表示部55のロック機構をバインダー部56に設けておくとよい。ロック機構は、例えば画像転送部52から電力が供給されていると、それに応動してロックがかかるような電磁的な構成などを利用することが可能である。

【0042】図8は、表示部の一例を示す斜視図、図9は、同じく表示部の内部構成の一例を示す3面図である。図中、61はケース、62は画像表示部、63はエッジコネクタ用端子、64はコモン側PWB、65はセグメント側PWB、66は基板、67は偏光反射板、68は下側電極フィルム基板、69は上側電極フィルム基板、70はゲル状緩衝材、71は上偏光板、72はセグメントドライバIC用TAB、73はヒートシールコネクタ、74はコモンドライバIC用TAB、75はデューブ電線である。

【0043】図8に示す例では、図9に示すような表示基板がケース61に収納されて構成されている。ケース

61には画像表示部62の部分が開口されている。また、図7に示すバインダー部56との電気的な接続を行うため、ここではエッジコネクタを用いることとし、エッジコネクタ用端子63の部分もケース61に開口部として設けられている。図8では図示の都合上、エッジコネクタ用端子63が露出しているが、このエッジコネクタ用端子63が手に触れないように、ケース61によって保護しておくといよい。また、ケース61には画信号の書き込み中に誤って表示部55が取り外されないように、ロック機構の一部を形成しておくことができる。ケース61は、例えばABS材などで形成することができる。全体の厚さは例えば10mm程度以下とすることができる。

【0044】ケース61に収納される表示基板は、図9に示すように構成することができる。上側電極フィルム基板69にはコモン側電極を、また下側電極フィルム基板68にはセグメント側電極を、それぞれが直交するように形成している。電極は例えばITOにより、それぞれ0.27mm幅の電極を0.3mmピッチで形成することが

30 ことができる。そして、上側電極フィルム基板69と下側電極フィルム基板68を、それぞれに形成したコモン側電極およびセグメント側電極が内側となるようにして、その間に高分子誘電性液晶を挟む。下側電極フィルム基板68の下面には、例えば3M社のRDFなどの偏光反射板67が貼り合わされ、さらにその下面には、例えば1mm厚のアクリル板などで構成される基板66が貼着されている。上側電極フィルム基板69の上面には、例えば0.5mm厚のゲル状緩衝材70が貼着され、その外側に上偏光板71が貼り合わされている。画素数は、セグメント側(情報ライン側)電極の数とコモン側(走査ライン側)電極の数で決定される。例えばセグメント側電極数×コモン側電極数が640×480画素であり、ハッチングを施して図示した表示エリアを192×144mm程度とすることができる。なお、画素数や表示面積などは任意である。

【0045】下側電極フィルム基板68には、セグメントドライバICのTAB用接続端子がITOで形成されており、セグメントドライバIC用TAB72が直接ACDを使って熱圧着で接続されている。なお、セグメントドライバICは、例えば市販されているSTN液晶品のICなどの利用が可能である。さらにその外側には、セグメントドライバICにドライバ用の信号を供給するためのセグメント側PWB65が設けられており、セグメントドライバIC用TAB72とセグメント側PWB65とを例えば半田などで接続している。

【0046】上側電極フィルム基板69では、コモン側電極の配線ピッチのままITOにより電極を引き出しており、その引き出された電極とヒートシールコネクタ73とが接続されている。さらにヒートシールコネクタ73とコモンドライバIC用TAB74が接続されてい

る。なお、コンドライバICとしては、例えば市販されているSTN液晶用のコンドライバICを利用することができる。そしてコンドライバIC用TAB74は、信号を供給するためのコン側PWB64と例えば半田などで接続されている。

【0047】またこの例では、コン側PWB64にエッジコネクタ用端子63が形成されている。コン側PWB64とセグメント側PWB65は、テープ電線75で電気的な接続を行っている。もちろん、エッジコネクタ用端子63をセグメント側PWB65に設けることも可能である。この例ではコン側PWB64とセグメント側PWB65と基板66に分割して形成しているが、これらを2枚あるいは1枚の基板で構成してもよい。

【0048】なお、この例では構成回路13を表示部55に内蔵するものとし、図9に示すように表示エリアの周辺に駆動用のICを配置した。しかし上述のように、駆動回路13と表示部55を分離可能に構成することもできる。この場合、コンドライバICやセグメントドライバICなどは図7に示すバインダー部56に收容すればよい。この場合、表示部55はさらに小型化、軽量化することが可能である。また、これらの駆動回路13がなければ、例えば表示基板全体を柔軟材によって構成することができる。この場合、表示部が紙と同様になやかであるため、紙と同様に手元で画像を見たり、例えば会議などにおいて紙と同様に資料を配布するなどといった利用が可能である。

【0049】図10は、本発明の表示装置を用いたシステムの第2の具体例を示す構成図である。図中、81は本体、82は表示部、83は太陽電池、84は表示ボタンである。図6に示した例では、画像転送部52とディスプレイ部54を別体として構成した例を示したが、この具体例では、これらを一体構成とした例を示している。本体81内には、図1に示す液晶表示部14を除く構成、あるいは液晶表示部14および駆動回路13を除く構成が含まれている。表示部82は、図1に示す液晶表示部14、あるいは液晶表示部14と駆動回路13によって構成されており、本体81と着脱自在に構成されている。上述の具体例と同様に、画信号の書き込み中に表示部82が取り外されないように、ロック機構を設けておくこともできる。なお、この例では表示部82を2つ設け、縦長の方向に装着する例を示している。

【0050】本体81の前面には、太陽電池83が設けられており、この表示装置全体の電源となっている。この太陽電池83によって、商用電源に接続することなく、また他の機器から電力の供給を受けずに表示動作を行うことができる。また、上述のように本発明では表示部82に画信号を転送することのみ電力を消費するだけであるから、このような起電力の小さい太陽電池83での駆動が可能になっている。この太陽電池83にニッカド蓄電池などの蓄電池を組み合わせておき、表示装置を

駆動していない間に充電しておくことができる。これにより、夜間などでも表示可能にすることができる。なお、太陽電池83は、光がよく当たる位置であればどこに配置してもよく、この例のように本体81の前面に設ける必要はない。

【0051】また本体81の前面には表示ボタン84が設けられている。この例では各表示部82に対応して設けられている。すなわち、図1における画像書き出し開始スイッチ9を複数設けた構成になっている。表示ボタン84を操作することによって、操作された表示ボタン84に対応する表示部82に、そのとき入力されている画信号の画像が表示される。なお、電源スイッチ8や図5に示したモード選択スイッチ15などが図示しない位置に設けられている。

【0052】本体81の背面には、図示しないモニタ信号入力端子が設けられており、例えば図6に示した具体例と同様に、モニタケーブルなどによってコンピュータのモニタ出力端子と接続することができる。このような構成であれば、コンピュータに何ら新しいソフトウェアを追加することなく、また手を加えずに本発明の表示装置を利用することができる。また、どのようなコンピュータについても接続することが可能である。

【0053】なお、第1、第2の具体例とも、コンピュータから画信号を受ける以外にも、他の様々が機器からの画信号の供給を受け付け、表示させることができる。例えばテレビジョン放送で用いられているNTSC等のビデオ入力を受け付けるようにすれば、テレビ画面のコピーも容易に行うことができ、特にニュースや文字放送などの文字情報や、料理番組のレシピ、懸賞などの宛先など、一時的に保存しておきたい静止情報を画面に表示させておくことができる。同様に、ビデオカメラからの画像出力を受け付け、ワンプッシュで静止させた画像を表示させることができる。また、デジタルカメラなどの出力を受け付けるように構成すれば、表示部を取り外してプリントされた写真と同様に扱うことが可能である。

【0054】図11は、本発明の表示装置を用いたシステムの第3の具体例を示す構成図である。図中の符号は図10と同様である。この例では、コンピュータと本発明の表示装置を合体させた例を示している。図11では2画面分の表示が可能のように構成しているが、図10に示すように両方を本発明の表示装置とするほか、例えば一方を従来から用いられている液晶表示装置とし、もう一方を本発明の表示装置とする構成でもよい。本発明の表示装置は取り外しによる制御のもとで電子的な切り替え操作などによって実現することができる。例えばキーボードからの操作で画像の表示を指示することができ

【0055】 また、上述のように本発明の表示装置は消費電力が非常に少ないので、例えば携帯型のコンピュータと組み合わせた場合には、バッテリーの消耗を抑え、交換や充電までの間隔を伸ばして利便性を向上させることができる。例えば災害時などの物資が不足している状況でも、例えば電池などによって駆動しても、少ない消費電力で長時間使用することができる。これによって、例えば時々刻々と変化する情報を受信して表示するとともに、表示部を取り外して掲示することが可能である。コンピュータ本体の消費電力も少なければ、例えば太陽電池など、他からエネルギーを与えなくても動作するように構成することも不可能ではない。

【0056】 また、例えば本発明の表示装置を用いてコンピュータでイメージを作成して表示させ、そのまま取り外して掲示したり配布したりすることができる。このとき、紙を利用した場合のように表示イメージと印刷イメージが異なることはなく、見たままの状態で掲示あるいは配布することが可能である。例えば店のメニューや掲示など、日によって替えたり、あるいは昼と夜で替える場合にも、コンピュータで作成したイメージをそのまま利用することが可能となる。表示を書き換えるときのみ電力を消費するだけであるから、ランニングコストも非常に低減させることができる。

【0057】

【発明の効果】 以上の説明から明らかなように、本発明によれば、表示のために画信号を転送し終えると電源を切断してしまうので、非常に消費電力の少ない表示装置を得ることができる。このとき、表示手段が記憶性を有しているので、表示されている画像はそのまま維持される。また、画信号の書き込み中以外では電源が切断されているから、表示手段を抜き差ししても何ら支障はなく、また表示手段自体は携帯性に優れているので、表示手段を取り出して手に持って見るなど、紙と同様に扱うことができる。もちろん、画信号に応じた表示は、例えばプリンタなどに比べて高速である。また、不要になった画面は消して何度も新しい画面を表示できるので、紙のように資源を無駄にすることがない。本発明によれば、このような効果とともに、上述の説明で挙げた様々な効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の表示装置の実施の一形態を示すブロック図である。

【図2】 本発明の表示装置の実施の一形態における動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の表示装置の実施の一形態における動作の一例を示すフローチャート（続き）である。

【図4】 本発明の表示装置の実施の一形態における変形例を示す要部ブロック図である。

【図5】 本発明の表示装置の実施の一形態における別の変形例を示す液晶表示部付近のブロック図である。

【図6】 本発明の表示装置を用いたシステムの第1の具体例を示す構成図である。

【図7】 ディスプレイ部の一例を示す概略斜視図である。

【図8】 表示部の一例を示す斜視図である。

【図9】 表示部の内部構成の一例を示す3面図である。

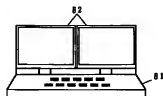
【図10】 本発明の表示装置を用いたシステムの第2の具体例を示す構成図である。

【図11】 本発明の表示装置を用いたシステムの第3の具体例を示す構成図である。

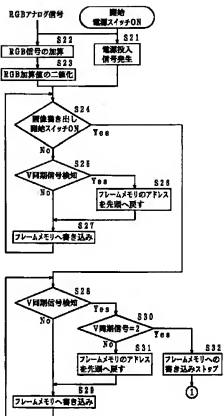
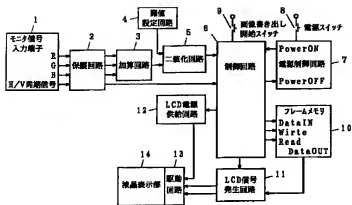
【符号の説明】

1…モニタ信号入力端子、2…保護回路、3…加算回路、4…閾値設定回路、5…二値化回路、6…制御回路、7…電源制御回路、8…電源スイッチ、9…画像書き出し開始スイッチ、10…フレームメモリ、11…LCD信号発生回路、12…LCD電源供給回路、13…駆動回路、14…液晶表示部、15…モード選択スイッチ、51…コンピュータ、52…画像転送部、53…表示ボタン、54…ディスプレイ部、55…表示部、56…バインダー部、61…ケース、62…画像表示部、63…エッジコネクタ用端子、64…コモン側PWB、65…セグメント側PWB、66…基板、67…偏光反射板、68…下側電極フィルム基板、69…上側電極フィルム基板、70…ゲル状緩衝材、71…上偏光板、72…セグメントドライバIC用TAB、73…ヒートシールコネクタ、74…コモンドライバIC用TAB、75…テープ電線、81…本体、82…表示部、83…太陽電池、84…表示ボタン。

【図11】



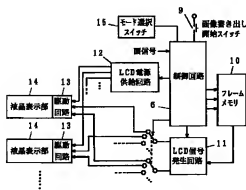
【圖2】



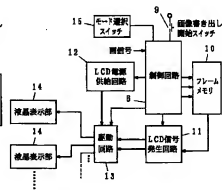
【图 3】



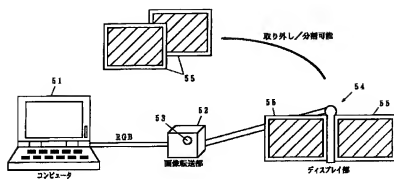
【図 4】



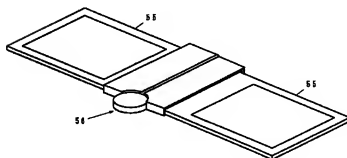
【図5】



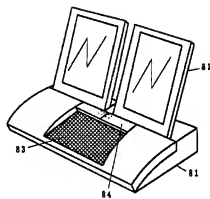
【図6】



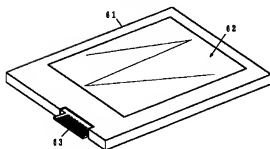
【図7】



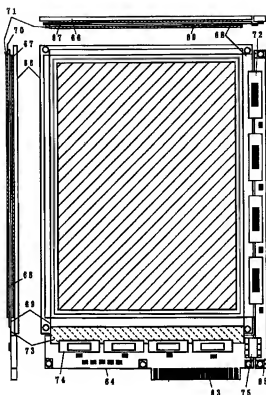
【図10】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

F ターム(参考) SC082 AA01 BA20 BA34 BB15 BD02
 CB01 DA81 MM05 MM09
 SG435 AA00 BB12 CC12 DD01 EE13
 EE18 EE30 EE33 EE37 EE40
 EE41 EE42 FF03 FF05 GG21
 LL07 LL08

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A display comprising:

It has memory nature and is a rewritable displaying means electrically.

A driving means which drives this displaying means according to a picture signal.

A display power supply means which supplies a power supply to this driving means.

A control means which stops supply of a power supply to said driving means to said display power supply means at least after writing to said displaying means is completed, while passing this picture signal to said driving means, only when it is necessary to rewrite said displaying means with an inputted picture signal.

[Claim 2]The display according to claim 1, wherein said displaying means is constituted removable.

[Claim 3]The display according to claim 1 or 2 establishing two or more said displaying means, and driving by a common driving means.

[Claim 4]The display according to claim 1, wherein said displaying means and said driving means comprise one removable.

[Claim 5]The display according to claim 2 or 4 having a means for locking whose removal is impossible while writing to said displaying means is performed at least.

[Claim 6]The display according to any one of claims 1 to 5, wherein said displaying means is a ferroelectric liquid crystal.

[Claim 7]said display power supply means has a solar cell --- being according to any one of claims 1 to 6 --- alike --- a display of a description.

[Claim 8]The display according to any one of claims 1 to 7 which has a display instruction means which a user furthermore gives directions of a display and in which said control means is characterized by passing a picture signal to said driving means when directions of a display are given from said display instruction means.

[Claim 9]Have a memory measure which furthermore memorizes a picture signal temporarily, and a status signal generating means which reads a picture signal from this memory measure, and is

supplied to said driving means, and a control means, The display according to any one of claims 1 to 8 making a picture signal to said driving means supply to said status signal generating means after making said memory measure once memorize a picture signal.

[Claim 10]The display according to any one of claims 1 to 9 disconnecting a power supply of a device after a user furthermore has a power-source-operation means which can switch on a power supply of a device and writing to said displaying means ends said control means.

[Claim 11]The display according to any one of claims 1 to 10 having a safeguard which protects a circuit of a supply side of a picture signal to an input side of said picture signal at the time of powering off.

[Claim 12]The display according to any one of claims 1 to 11, wherein said picture signal is a signal which digitized a RGB analog output from a picture signal supply source.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention has memory nature and relates to the display using a rewritable displaying means electrically.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the work on a computer, outputting to a recording form using a printer is ordinarily performed also in documents which are seen only temporarily, such as displayed documents, especially an E-mail, documents under proofreading. This is from the demand of liking to have a recording form in a hand and to see it rather than seeing the screen of a computer. However, reduction of the amount of consumption of a recording form is cried for from a viewpoint of resource saving with the flow of paperless issue in recent years. Therefore, a display like a reusable paper or a paper etc. which are indicated, for example to JP,H3-158298,A or JP,H3-188489,A are proposed. However, the printer was required even when printing the documents on a computer to these.

[0003]Hard copy equipment etc. which are indicated, for example to JP,H1-105663,A are proposed as a device which can do the hard copy of the monitor display of a computer, or TV footage from before. This aims at leaving the picture on a monitor or television, or the thing to see with a hand.

[0004]These days, portable computers, such as a note type and a laptop type, can increase, it can walk around with them, and a place cannot be chosen, but an E-mail and documents can be seen now by computer. However, the demand of liking to have a document in a hand and to see triggered by physical comfort rather than seeing the screen of a portable computer too is large. It cannot make it possible to have neither documents nor a document of an E-mail in a hand at a place without printers, such as under movement. Since the power consumption of the printer itself will be large to some extent even if there is a printer with which it can walk around, charge and a changing battery are frequently needed. Especially with the portable printer, an E-mail, the

document under proofreading, etc. consume great time to print-out, and they will look at it on the screen of the computer, even if they are pain physically, if they are right, since he would like to see with a hand in an instant.

[0005]Then, development of a means by which the screen or document of a computer can moreover be easily seen with a hand in an instant is desired. And in order to stop the power consumption of a portable computer and to reduce the frequency of charge or a changing battery from a viewpoint of the latest energy saving, to be low power consumption is desired.

[0006]As what can see a display screen with a hand, JP,H2-254420,A proposes some or all of the drive circuit that drives a matrix liquid crystal panel and its matrix liquid crystal panel about the display of a disengageable structure, for example. However, it was not taken into consideration about reduction of power consumption.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]This invention was made in view of the situation mentioned above, and an object of this invention is to provide the display which is moreover low power consumption and can see the screen or document of a computer, other pictures, etc. with a hand easily in an instant.

[0008]

[Means for Solving the Problem]This invention has memory nature and has electrically a rewritable displaying means, a driving means which drives a displaying means according to a picture signal, a display power supply means which supplies a power supply to a driving means, and a control means. A driving means rewrites a display of a displaying means with an inputted picture signal. And after writing to a displaying means is completed, supply of a power supply to a driving means is stopped at least. This realizes low power consumption. Since it is low power consumption, driving, for example with a solar cell etc. is also possible.

[0009]In a display represented by the conventional CRT, if a displaying means always was not driven, a display screen was not able to be maintained. However, since a displaying means has memory nature in this invention, even if it suspends current supply of a driving means, a display screen is maintained as it is.

[0010]Since a displaying means is electrically rewritable, a screen which became unnecessary can be eliminated and can display a new screen any number of times. Since it does not discard also when this becomes unnecessary like a recording form, it can contribute to resource saving.

[0011]A displaying means or a displaying means, and a driving means can be unified, and it can constitute from this invention removable. By this, a screen on which a screen of a computer, other pictures, etc. were displayed can be removed as it is, and can be seen with a hand. At this time, a device like a printer is unnecessary, and when displayed, it can be easily seen with a hand. It can remove, while it had been made to display on a certain displaying means, and another displaying means can also be equipped with and displayed, and several screens which are the same or are different can be placed at hand. In composition which has two or more displaying means, such two or more screens can be obtained if needed.

[0012]

[Embodiment of the Invention]Drawing 1 is a block diagram showing one gestalt of operation of the display of this invention. A monitor signal input terminal and 2 among a figure a protection circuit and 3 an adder circuit and 4 for one A threshold setting circuit, 5 — a binarization circuit and 6 — a control circuit and 7 — a control circuit and 8 — as for a LCD signal generating circuit and 12, a picture beginning start switch and 10 are [a drive circuit and 14] liquid crystal display sections an LCD power source supply circuit and 13 a frame memory and 11 an electric power switch and 9.

[0013]The picture signal which should be displayed is inputted into the monitor signal input terminal 1. Here, the RGB analog signal acquired from monitor outputs, such as a computer, shall be inputted. However, since the signal of external monitor outputs, such as a computer, is always outputted, the protection circuit 2 for protecting a computer and this display is arranged immediately after the monitor signal input terminal 1. The picture signal inputted may not be restricted to this and may be various picture signals, such as a video output of NTSC, for example.

[0014]The adder circuit 3 adds a RGB code and changes it into the signal of monochrome half-tone. The binarization circuit 5 carries out binarization of the output signal from the adder circuit 3 with the threshold set up in the threshold setting circuit 4. If the signal inputted is a monochrome signal, it is not necessary to form the adder circuit 3 and, a binary signal does not need to be inputted, or if a display of a color picture is possible at the liquid crystal display section 14, it is not necessary to form the adder circuit 3, the threshold setting circuit 4, and the binarization circuit 5.

[0015]The control circuit 6 is sampled taking a synchronization according to the H/V synchronized signal into which the binary signal outputted from the binarization circuit 5 is inputted by the monitor signal input terminal 1 with a RGB code, and is written in the frame memory 10. When the picture beginning start switch 9 is supervised and this switch is operated, the picture in the frame memory 10 is read, it sends to the LCD signal generating circuit 11, the signal for a display is generated, and it is made to output to the drive circuit 13. Electric power for the drive circuit 13 to drive the liquid crystal display section 14 with it is made to supply from the LCD power source supply circuit 12. After the writing to the liquid crystal display section 14 is completed, the supply of a power supply to the drive circuit 13 is stopped at least. In this example, the signal which makes a power supply disconnect to the control circuit 7 is sent out, and the power supply of this whole device is disconnected.

[0016]The control circuit 7 will switch on the power supply of this device, if the electric power switch 8 is operated, and if the signal which makes a power supply disconnect from the control circuit 6 is inputted, it will perform control which disconnects the power supply of this device.

[0017]When the electric power switch 8 switches on the power supply of this device, it is a switch which a user operates. When the picture beginning start switch 9 displays a picture on the liquid crystal display section 14, it is a switch which a user operates. The gestalt of each switch is arbitrary. These switches may be packed into one switch, and it may constitute so that a power supply may also be switched on, when displaying a picture. A user operates these

switches and also a computer etc. may constitute them controllable from the exterior, for example. Thus, operativity is raised by constituting from little switch operational.

[0018]The frame memory 10 is a memory measure which holds a picture signal temporarily. A picture signal is held according to the picture signal and writing signal which are sent from the control circuit 6, and a picture signal is outputted to the LCD signal generating circuit 11 according to the read signal similarly sent from the control circuit 6.

[0019]Receiving the picture signal read from the frame memory 10, and taking the drive circuit 13 and a synchronization, the LCD signal generating circuit 11 generates the picture signal for a display, and outputs it to the drive circuit 13.

[0020]When the LCD power source supply circuit 12 displays a picture on the liquid crystal display section 14, it supplies the electric power for driving the liquid crystal display section 14 to the drive circuit 13 according to the directions from the control circuit 6. Since the drive circuit 13 operates only when writing a picture signal in the liquid crystal display section 14, it is dramatically small. [of the electric power supplied to the drive circuit 13 from the LCD power source supply circuit 12] Therefore, it is also possible to constitute, for example from a cell, a solar cell or a solar cell, a storage battery, etc. The composition which is adjusted to the voltage for the drive circuit 13, and is supplied may be used using the power supply of this device, and a common power supply. When this LCD power source supply circuit 12 starts the supply of electric power to the drive circuit 13 according to the control from the control circuit 6 and suspends supply of electric power, the composition of stopping the electric power supply to the drive circuit 13 by cutting of the power supply of this device by the control circuit 7 besides the control from the control circuit 6 may be sufficient as it.

[0021]The drive circuit 13 drives the liquid crystal display section 14 using the electric power supplied from the LCD power source supply circuit 12, and writes the picture signal passed from the LCD signal generating circuit 11 in the liquid crystal display section 14.

[0022]The liquid crystal display section 14 displays the picture written in by the drive circuit 13. This liquid crystal display section 14 has memory nature, and even if there is no electric power supply from the drive circuit 13, it can maintain a display as it is. However, the display can be changed by rewriting electrically by the drive circuit 13. In this example, the ferroelectric liquid crystal of monochrome 2 gradation is used as the liquid crystal display section 14. However, this invention may use liquid crystals, such as not only this but cholesteric liquid crystal which is indicated, for example to a color ferroelectric liquid crystal or above-mentioned JP,H2-254420,A. If it is a displaying means with memory nature, such as not a liquid crystal but electrophoresis, and magnetic induction, it can be used as the liquid crystal display section 14.

[0023]Liquid crystal display section 14 simple substance or the liquid crystal display section 14, and the drive circuit 13 can be made into one, and can be constituted removable. Since the liquid crystal display section 14 has memory nature, a display is maintainable also in the state where it was removed. For example, two or more liquid crystal display sections 14 with which it can equip are prepared, and a picture can also be displayed on many liquid crystal display sections 14, exchanging the liquid crystal display section 14.

[0024]Drawing 2 and drawing 3 are flow charts which show an example of the operation in one gestalt of operation of the display of this invention. If the electric power switch 8 is operated, the control circuit 7 will switch on the power supply of a device, and will input the signal of powering on into the control circuit 6 in S21. The control circuit 6 performs initializing operation by this.

[0025]On the other hand, the display picture signal of the RGB analog is always inputted into the monitor signal input terminal 1, for example. Among this picture signal, a RGB code passes along the protection circuit 2, and is inputted into the adder circuit 3. In S22, the adder circuit 3 adds each signal of R, G, and B. In S23, the binarization circuit 5 compares the signal value added in the adder circuit 3 with the threshold beforehand set as the threshold setting circuit 4, and carries out binarization of the picture signal. This picture signal by which binarization was carried out, and the H/V synchronized signal which was inputted into the monitor signal input terminal 1, and passed along the protection circuit 2 are inputted into the control circuit 6.

[0026]In the control circuit 6, if the picture beginning start switch 9 is supervised in S24 and the picture beginning start switch 9 is not operated, the writing to the frame memory 10 of the picture signal in S27 is performed. Taking a H/V synchronized signal and a synchronization, this writing samples the picture signal by which binarization was carried out in the binarization circuit 5, as digital data, matches with the position of a display screen and stores. In order to take a synchronization, the writing to the frame memory 10 of the picture signal in S27 is preceded. It judges whether in S25, V synchronized signal was detected from the H/V synchronized signal, and when V synchronized signal is detected, the write address of the frame memory 10 is set to a top address in S26. This has doubled the synchronization of the head of a display screen. For example, according to the resolution in the liquid crystal display section 14, the picture signal for 640x480 bits is written in the frame memory 10. The writing to the frame memory 10 in these S27 is always performed after a power supply is switched on until the picture beginning start switch 9 is operated.

[0027]Here, if the picture beginning start switch 9 is operated, this will be detected in the control circuit six S24, and it will progress to S28. In S28, V synchronized signal is first detected among H/V synchronized signals. If V synchronized signal is not detected, in S29, the picture signal to the frame memory 10 is written in like S27. When V synchronized signal is detected by S28, it judges whether in S30, V synchronized signal was detected twice, and the write address of the frame memory 10 is set to the 1st case to a top address like S26. And the picture signal for one screen until it detects the following V synchronized signal is stored in the frame memory 10. In S32, the writing to the frame memory 10 is stopped by the place which detected 2nd V synchronized signal in S30.

[0028]And in S41, the LCD power source supply circuit 12 is made to generate the driver voltage to the drive circuit 13, and is supplied. It carries out taking the timing and the synchronization the drive circuit 13 drives the liquid crystal display section 14 for read-out of the picture signal from the frame memory 10 in S42 with it. The LCD signal generating circuit 11 generates the picture signal supplied to the liquid crystal display section 14 based on the picture

signal read from the frame memory 10, and is passed to the drive circuit 13. The drive circuit 13 writes the picture signal from the LCD signal generating circuit 11 in the liquid crystal display section 14. The picture according to a picture signal is displayed on the liquid crystal display section 14 by this.

[0029]After all screen display is completed in S43, in S45, sending out of the picture signal from the LCD signal generating circuit 11 also stops the control circuit 6 while it stops the feed voltage to the drive circuit 13 to the LCD power source supply circuit 12 in S44. By this, the liquid crystal display section 14 and the drive circuit 13 will be in the state where supply of a power supply is not received at all.

[0030]Then, in S46, the control circuit 6 sends the signal which disconnects a power supply to the control circuit 7, and the control circuit 7 disconnects the power supply of this device in S47. Thus, the picture signal inputted into the monitor signal input terminal 1 can be displayed on the liquid crystal display section 14 to the timing by which the picture beginning start switch 9 was operated. A power supply can be disconnected after a display.

[0031]As mentioned above, since the liquid crystal display section 14 is an existing bistable ferroelectric liquid crystal, even if the picture which the picture signal was written in and displayed turns off the power, it remains. Therefore, after powering off can be continued and a picture can be seen. Since the power supply is off and electric power is not consumed while displaying the same picture, the effect of power saving is large. Since electric power is only consumed only at the time of writing, power supplies which are not so large as for electromotive force, such as a cell and a solar cell, can be used, for example as a power supply. Since the power supply is disconnected, after picture signal writing can remove the liquid crystal display section 14 at least. The same use as the paper of having in a hand the liquid crystal display section 14 as which the picture was displayed, and seeing it is possible. If the picture which it left becomes unnecessary, a picture can be rewritten by writing in a new picture.

[0032]Drawing 4 is an important section block diagram showing the modification in one gestalt of operation of the display of this invention. The same numerals are given to the same portion as drawing 1 among the figure. 15 is a mode selection switch. Since drawing 4 shows only the important section, the composition shown in drawing 1 which is not illustrated may be included. This modification shows the example which formed two or more liquid crystal display sections 14. The drive circuit 13 is established in each liquid crystal display section 14, respectively. The mode selection switch 15 is a switch for choosing in any of the provided liquid crystal display section 14 a picture signal is written. By choosing the liquid crystal display section 14 which you want to display with this mode selection switch 15, and operating a picture beginning start switch, a picture signal can be written in the liquid crystal display section 14 chosen, and a desired picture can be displayed.

[0033]The mode selection switch 15 specifies clearly a certain liquid crystal display section 14, and also. For example, it can constitute so that selection corresponding to various kinds of display modes, such as specifying changing the liquid crystal display section 14 in predetermined order, or specifying displaying the same picture as two or more liquid crystal display sections 14,

can be performed. As long as it only specifies the liquid crystal display section 14 which writes in a picture signal, this mode selection switch 15 may not be formed, but two or more picture beginning start switches 9 corresponding to each liquid crystal display section 14 may be formed.

[0034]Drawing 5 is a block diagram near a liquid crystal display section showing another modification in one gestalt of operation of the display of this invention. In the modification shown in drawing 4, the drive circuit 13 was formed to each liquid crystal display section 14, respectively. The example shown in drawing 5 shows the example which drives two or more liquid crystal display sections 14 by the common drive circuit 13. The common drive circuit 13 is driven so that it may write in the liquid crystal display section 14 which had the picture signal sent from the LCD signal generating circuit 11 chosen according to the selection signal given, for example from the control circuit 6. A mode selection switch can perform selection of the liquid crystal display section 14 which writes in a picture signal like the example shown in drawing 4, or the picture beginning start switch 9 corresponding to each liquid crystal display section 14 can perform it.

[0035]When detaching and attaching the liquid crystal display section 14, it can be accepted liquid crystal display section 14, or can constitute from an example shown in drawing 4 removable by making the liquid crystal display section 14 and the drive circuit 13 into one. Only the liquid crystal display section 14 can consist of examples shown in drawing 5 removable.

[0036]Drawing 6 is a lineblock diagram showing the 1st example of a system in which the display of this invention was used. As for an image transfer part and 53, 51 are [a display part and 55] indicators a display button and 54 a computer and 52 among a figure. A common personal computer, a workstation, etc. may be sufficient as the computer 51, and it uses the analog RGB terminal for usually connecting CRT etc. in this example.

[0037]The composition except the drive circuit 13 and the liquid crystal display section 14 is included. [in / for example / in the image transfer part 52 / drawing 1] An analog RGB signal is received from the computer 51, and a picture signal is sent to the display part 54 according to a user's directions. It connected by the usual monitor cable between the computer 51 and the image transfer part 52, and has connected by the cable for exclusive use between the image transfer part 52 and the display part 54. The image transfer part 52 is used also as a driving source of the display part 54 while having the power supply which became independent here, for example, a cell etc., and providing internal electric power. Of course, supply of a power supply may be received from the computer 51, or commercial power may be used. The display button 53 is the picture beginning start switch 9 in drawing 1. It may be made to use also [electric power switch / 8]. Since two or more indicators 55 exist in this example, it is good to form the mode selection switch 15 as shown in drawing 4.

[0038]The display part 54 contains the drive circuit 13 and the liquid crystal display section 14 in drawing 1. Here, the example which formed the two indicators 55 is shown. The indicator 55 accepts it liquid crystal display section 14, or comprises the liquid crystal display section 14 and the drive circuit 13. Driving power is supplied to this display part 54 from the image transfer part

52 only at the time of the writing of a picture signal. It will be stopped by the electric power supply from the image transfer part 52 if the writing of a picture signal is completed. Even after an electric power supply is stopped, the display of the picture in the indicator 55 is maintained. The indicator 55 is constituted removable, respectively. Since the power supply is disconnected if it is not during the writing of a picture signal, even if it detaches and attaches, it is convenient in any way. After the writing of a picture signal is completed, this indicator 55 can be removed, it can have in a hand like paper, and a picture can be seen.

[0039]Drawing 7 is an outline perspective view showing an example of a display part. 56 are a binder part among a figure. The binder part 56 is equipped with the indicator 55. The binder part 56 holds each indicator 55, enabling free rotation. For example, if it is made to rotate so that two indicators may be doubled, the display part 54 serves as a size of an abbreviated half, and is excellent in portability.

[0040]The electric power and the picture signal from the image transfer part 52 are received in the binder part 56, and are supplied to each indicator 55. In the composition which forms the drive circuit 13 common to two or more liquid crystal display sections 14 as shown in drawing 5, the drive circuit 13 can be formed in this binder part 56. Connection of the indicator 55 and the binder part 56 is connected by the connector in this example. A connector area separates by drawing out the indicator 55. By inserting the indicator 55 in the binder part 56, a connector area can fit in and electric connection can be aimed at. Of course, the electric connection method of the binder part 56 and the indicator 55 is arbitrary.

[0041]While writing the picture signal in the indicator 55, it is good to provide the locking mechanism of the indicator 55 in the binder part 56 so that removal may be impossible. The locking mechanism can use electromagnetic composition etc. which require a lock following it, if electric power is supplied, for example from the image transfer part 52.

[0042]The perspective view and drawing 9 which drawing 8 shows an example of an indicator are a 3rd page figure showing an example of the internal configuration of an indicator similarly. 61 among a figure a case and 62 a picture display part and 63 The terminal for edge connectors, Common side PWB and 65 for 64 segment side PWB and 66 a substrate and 67 A polarization reflecting plate, 68 — a lower electrode film substrate and 69 — as for TAB for segment driver IC, and 73, gel shock absorbing material and 71 are [TAB for common driver IC and 75] tape electric wires a heat seal connector and 74 an upper polarizing plate and 72 an upper electrode film substrate and 70.

[0043]The display substrate as shown in drawing 9 is stored and constituted from an example shown in drawing 8 by the case 61. The opening of the portion of the picture display part 62 is carried out to the case 61. In order to make electric connection with the binder part 56 shown in drawing 7, it supposes that an edge connector is used here and the portion of the terminal 63 for edge connectors is also provided in the case 61 as an opening. Although the terminal 63 for edge connectors is exposed on account of a graphic display in drawing 8, it is good to protect in the case 61 so that this terminal 63 for edge connectors cannot touch a hand. A part of locking mechanism can be formed in the case 61 so that the indicator 55 may not be accidentally

removed during the writing of a picture signal. The case 61 can be formed, for example by ABS material etc. The whole thickness can be about 10 mm or less.

[0044]The display substrate stored by the case 61 can be constituted as shown in drawing 9. It forms so that the upper electrode film substrate 69 and each may cross a common lateral electrode at right angles and may intersect a segment lateral electrode perpendicularly with the lower electrode film substrate 68 again. By ITO, the electrode can form the electrode of 0.27-mm width in a 0.3-mm pitch, respectively. And as the common lateral electrode which formed the upper electrode film substrate 69 and the lower electrode film substrate 68 in each, and a segment lateral electrode serve as the inside, they sandwich the Polymer Division ferroelectric liquid crystal between them. On the undersurface of the lower electrode film substrate 68, the polarization reflecting plates 67, such as 3M company RDF, are stuck, for example, and the substrate 66 which comprises an acrylic board of 1-mm thickness, etc., for example is further stuck on the undersurface on it. The gel shock absorbing material 70 of 0.5-mm thickness is stuck on the upper surface of the upper electrode film substrate 69, for example, and the upper polarizing plate 71 is stuck on the outside. As for a common side (scan line side), a pixel number is determined [segment side (information line side)] as the number of electrodes by the number of electrodes. For example, the number of number of segment lateral electrodes x common lateral electrodes is 640x480 pixels, and the display area which performed and illustrated hatching can be about 192x144 mm. The pixel number, the display surface product, etc. are arbitrary.

[0045]The contact button for TAB of segment driver IC is formed in the lower electrode film substrate 68 by ITO, and TAB72 for segment driver IC is connected to it by thermo compression bonding using direct ACF. Use of IC for STN LCD etc. which are marketed, for example is possible for segment driver IC. Furthermore, segment side PWB65 for supplying the signal for a drive is provided in segment driver IC, and TAB72 for segment driver IC and segment side PWB65 are connected to the outside with solder etc.

[0046]In the upper electrode film substrate 69, ITO is drawing out the electrode with the wiring pitch of a common lateral electrode, and the electrode and heat seal connector 73 which were pulled out are connected. TAB74 for common driver IC is connected with the heat seal connector 73. As a common driver IC, common driver IC for STN LCD marketed, for example can be used. And TAB74 for common driver IC is connected with common side PWB64 for supplying a signal with solder etc.

[0047]The terminal 63 for edge connectors is formed in common side PWB64 in this example. Common side PWB64 and segment side PWB65 are making electric connection with the tape electric wire 75. Of course, it is also possible to form the terminal 63 for edge connectors in segment side PWB65. Although divided and formed in common side PWB64, segment side PWB65, and the substrate 66 in this example, these may consist of two sheets or one substrate.

[0048]In this example, as the drive circuit 13 shall be built in the indicator 55 and it is shown in drawing 9, IC for a drive has been arranged around display area. However, the drive circuit 13

and the indicator 55 can also be constituted disengageable as mentioned above. In this case, what is necessary is just to accommodate common driver IC, segment driver IC, etc. in the binder part 56 shown in drawing 7. In this case, the indicator 55 can still carry out [a miniaturization and] a weight saving. If these drive circuits 13 do not exist, a flexible material can constitute the whole display substrate, for example. In this case, use that an indicator looks at a picture or distributes [like paper] data like paper, for example in a meeting etc. with a hand like paper since it is pliant etc. is possible.

[0049]Drawing 10 is a lineblock diagram showing the 2nd example of a system in which the display of this invention was used. As for a main part and 82, a solar cell and 84 are display buttons an indicator and 83 81 among a figure. Although the example shown in drawing 6 showed the example which constituted the image transfer part 52 and the display part 54 as a different body, this example shows the example which really considered these as composition. In the main part 81, the composition except the composition except the liquid crystal display section 14 shown in drawing 1 or the liquid crystal display section 14, and the drive circuit 13 is included. The indicator 82 is constituted by the liquid crystal display section 14 shown in drawing 1 or the liquid crystal display section 14, and the drive circuit 13, and is constituted, enabling the main part 81 and free attachment and detachment. Like an above-mentioned example, a locking mechanism can also be established so that the indicator 82 may not be removed during the writing of a picture signal. In this example, the two indicators 82 are formed and the example with which it equips in the longwise direction is shown.

[0050]The solar cell 83 is formed in the front face of the main part 81, and it has become a power supply of this whole display. A display action can be performed with this solar cell 83, without receiving supplies of electric power from other apparatus, without connecting with commercial power. As mentioned above, by this invention, since electric power is only consumed only when transmitting a picture signal to the indicator 82, the drive with the small solar cell 83 of such electromotive force is attained. Storage batteries, such as a nickel-cadmium battery storage battery, are combined with this solar cell 83, and while not driving the display, it can charge. Thereby, an indication can be given possible also at night. The solar cell 83 may be arranged anywhere, as long as light is a position which hits well, and it is not necessary to form it in the front face of the main part 81 like this example.

[0051]The display button 84 is formed in the front face of the main part 81. In this example, it is provided corresponding to each indicator 82. That is, it has the composition of having formed two or more picture beginning start switches 9 in drawing 1. By operating the display button 84, the picture of the picture signal then inputted into the indicator 82 corresponding to the operated display button 84 is displayed. It is provided in the position which the mode selection switch 15 etc. which were shown in the electric power switch 8 or drawing 5 do not illustrate.

[0052]It is connectable with the monitor output terminal of a computer with a monitor cable etc. like the example which the monitor signal input terminal which is not illustrated is provided in the back of the main part 81, for example, was shown in drawing 6. The display of this invention can be used without adding a hand without adding new software to a computer in any way with such

composition. Connecting about any computers is possible.

[0053]Also besides receiving a picture signal from a computer, ** can receive supply of the picture signal from apparatus, and can display the 1st and 2nd example so that it may be others. For example, if input videos, such as NTSC used by television broadcasting, are received, The copy of TV footage can also be performed easily and addresses, such as text, such as news and a teletext, a recipe of a cookery program, a prize, etc. can display stillness information to save temporarily on a screen especially. Similarly, the generating picture from a video camera can be received and the picture which made the one scene stand it still can be displayed. If it constitutes so that the output of a digital camera etc. may be received, it is possible to treat an indicator like the photograph removed and printed.

[0054]Drawing 11 is a lineblock diagram showing the 3rd example of a system in which the display of this invention was used. The numerals in a figure are the same as that of drawing 10. This example shows the example which made the computer and the display of this invention unite. It constitutes from drawing 11 so that the display for two screens may be possible, but as shown in drawing 10, both are used as the display of this invention, and also the composition which uses one side as the liquid crystal display used from the former, and uses another side as the display of this invention may be used. Since the display of this invention can be removed, if a picture is displayed, it can be removed and can be seen with a hand. The picture beginning start switch 9, the electric power switch 8, etc. which were shown in drawing 1 are realizable by electronic change operation etc. under control by a computer. For example, the display of a picture can be directed by the operation from a keyboard.

[0055]As mentioned above, since the display of this invention has dramatically little power consumption, when it combines with a portable computer, for example, it can suppress consumption of a battery, can develop the interval to exchange or charge, and can raise convenience. For example, also in the situation which is insufficient of the goods at the time of a disaster, etc., even if it drives, for example by a cell etc., it can be used with little power consumption for a long time. While receiving and displaying the information which changes every moment, for example by this, it is possible to remove and put up an indicator. It is not impossible the power consumption of a computer body or to constitute so that it may operate even if a solar cell etc. do not give energy from others, for example if small, either.

[0056]An image is created and displayed by computer, for example using the display of this invention, and it can remove as it is, and can notify, or can distribute. At this time, it is possible for a display image not to differ from a print image like [at the time of using paper], and to notify or distribute in the seen state. For example, also when changing the menu of a store, a notice, etc. by a day or changing in daytime and night, it becomes possible to use the image created by computer as it is. Since electric power is only consumed only when rewriting a display, a running cost can also be reduced dramatically.

[0057]

[Effect of the Invention]Since a power supply will be disconnected according to this invention if it finishes transmitting a picture signal for a display so that clearly from the above explanation, a

display with dramatically little power consumption can be obtained. Since the displaying means has memory nature at this time, the picture currently displayed is maintained as it is. Since the power supply is disconnected except during the writing of a picture signal, it is convenient in any way and the displaying means itself is excellent in portability even if it takes out and inserts a displaying means, it can treat like [taking out a displaying means, having in a hand and seeing etc.] paper. Of course, the display according to a picture signal is a high speed, for example compared with a printer etc. Since the screen which became unnecessary is erased and can display a new screen repeatedly, resources are not made useless like paper. According to this invention, it has various effects mentioned by above-mentioned explanation with such an effect.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a block diagram showing one gestalt of operation of the display of this invention.

[Drawing 2] It is a flow chart which shows an example of the operation in one gestalt of operation of the display of this invention.

[Drawing 3] It is a flow chart (continuation) which shows an example of the operation in one gestalt of operation of the display of this invention.

[Drawing 4] It is an important section block diagram showing the modification in one gestalt of operation of the display of this invention.

[Drawing 5] It is a block diagram near a liquid crystal display section showing another modification in one gestalt of operation of the display of this invention.

[Drawing 6] It is a lineblock diagram showing the 1st example of the system using the display of this invention.

[Drawing 7] It is an outline perspective view showing an example of a display part.

[Drawing 8] It is a perspective view showing an example of an indicator.

[Drawing 9] It is a 3rd page figure showing an example of the internal configuration of an indicator.

[Drawing 10] It is a lineblock diagram showing the 2nd example of the system using the display of this invention.

[Drawing 11] It is a lineblock diagram showing the 3rd example of the system using the display of this invention.

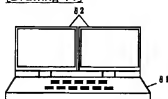
[Description of Notations]

1 [— Threshold setting circuit,] — A monitor signal input terminal, 2 — A protection circuit, 3 — An adder circuit, 4 5 [— Electric power switch,] — A binarization circuit, 6 — A control circuit, 7 — A control circuit, 8 9 — A picture beginning start switch, 10 — A frame memory, 11 — LCD signal generating circuit, 12 [— Mode selection switch,] — An LCD power source supply circuit, 13 — A drive circuit, 14 — A liquid crystal display section, 15 51 [— Display part,] — A computer, 52 — An image transfer part, 53 — A display button, 54 55 [— Picture display part,] — An indicator, 56 — A binder part, 61 — A case, 62 63 — The terminal for edge

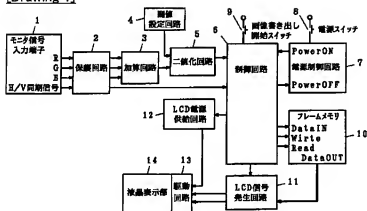
connectors, 64 — Common side PWB, 65 — Segment side PWB, 66 [— Upper electrode film substrate,] — A substrate, 67 — A polarization reflecting plate, 68 — A lower electrode film substrate, 69 70 [— A heat seal connector, 74 / — TAB for common driver IC, 75 / — A tape electric wire, 81 / — A main part, 82 / — An indicator, 83 / — A solar cell, 84 / — Display button.] — Gel shock absorbing material, 71 — An upper polarizing plate, 72 — TAB for segment driver IC, 73

DRAWINGS

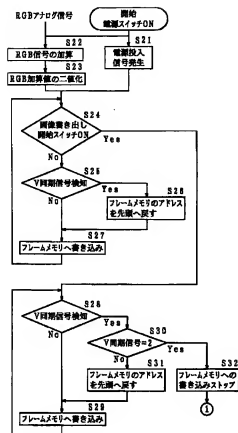
[Drawing 11]



[Drawing 1]



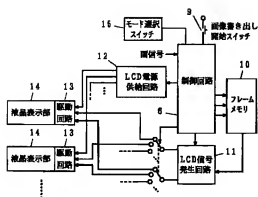
[Drawing 2]



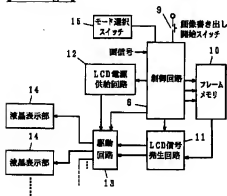
[Drawing 3]



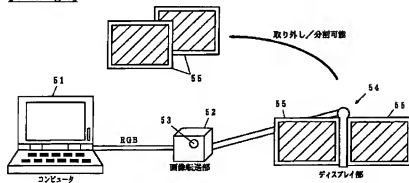
[Drawing 4]



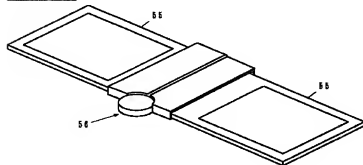
[Drawing 5]



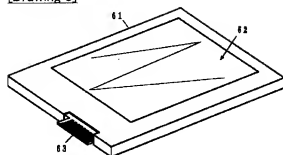
[Drawing 6]



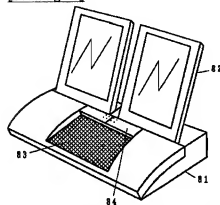
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Drawing 9]

